15.05.2022 | FREISTETTERS FORMELWELT

Wie man Lebensqualität berechnet

Lebensqualität ist eine individuelle Angelegenheit. Aber man kann sich durchaus auf ein paar Dinge einigen, die das Leben lebenswert machen. Die Mathematik hat dafür auch eine passende Formel.

von Florian Freistetter



© ISTOCK / SHIRONOSOV (AUSSCHNITT)

Für manche gewinnt das Leben an Qualität, wenn man jede Nacht Party machen kann. Für andere wäre genau das ziemlich grauenhaft und sie fühlen sich nur dann richtig wohl, wenn sie ihre Ruhe haben. Was das Leben für einen persönlich lebenswert macht, hängt von vielen Faktoren ab. Wir können uns aber vermutlich darauf

einigen, dass der Tod nicht zur Lebensqualität beiträgt. Und dass man, bevor der Tod dann doch irgendwann einmal kommt, möglichst viel Zeit gesund verbringen möchte.

> Die legendärsten mathematischen Kniffe, die übelsten Stolpersteine der Physikgeschichte und allerhand Formeln, denen kaum einer ansieht, welche Bedeutung in ihnen schlummert: Das sind die Bewohner von Freistetters Formelwelt.
> Alle Folgen seiner wöchentlichen Kolumne, die immer sonntags erscheint, finden Sie hier.

Die medizinische und vor allem statistische Untersuchung dieses universellen Aspekts der Lebensqualität ist wichtig, um die Auswirkungen von Krankheiten auf die Gesellschaft zu verstehen. Deswegen hat man versucht, eine mathematische Formel dafür aufzustellen:

$$\mathrm{DALY} = \mathrm{YLL} + \mathrm{YLD}$$

Die Maßzahl der DALYs wurde 1990 an der Harvard University entwickelt und seit 1996 von der World Health Organization eingesetzt. DALY steht für »disability-adjusted life years« und beschreibt im Wesentlichen die Lücken in der Gesundheit beziehungsweise den Gesundheitssystemen. Anhand statistischer Daten kann man die durchschnittliche Lebenserwartung eines Menschen berechnen. Wenn dieser Mensch dann das statistisch vorgesehene Lebensende bei voller Gesundheit erreicht, ist alles in Ordnung.

Das ist aber sehr oft nicht der Fall. Menschen sterben, zum Beispiel durch Krankheit oder Unfälle, auch früher als es ihrer Lebenserwartung entspricht. Oder ihre Lebensqualität ist durch Krankheiten vor ihrem Tod eingeschränkt. Genau das wird in der Formel durch die beiden Zahlen YLL und YLD angegeben. YLL steht für »years of life lost«, also die statistisch erwartbaren Lebensjahre, die man durch frühzeitigen Tod verloren hat. Und YLD bedeutet »years lost due to disability«, also die Lebensjahre, in denen man durch Krankheiten belastet war. Addiert ergeben sie die gesunden Lebensjahre, die man zumindest statistisch erleben hätte können, aber nicht erlebt hat.

Krank oder tot?

Je geringer die Anzahl der DALYs also ist, desto besser ist es und desto höher ist zumindest dieser Aspekt der Lebensqualität. In Deutschland betrug der Wert für das Jahr 2019 gemittelt über alle Ursachen, Geschlechter und Altersgruppen 32,6 DALYs pro 100 000 Menschen. Damit ist der Wert vergleichbar mit dem in den USA (33,9 DALYs pro 100 000), aber höher als beispielsweise in Österreich (28,4 DALYs pro 100 000) oder Australien (25,6 DALYs pro 100 000). Den höchsten Wert hat man 2019 für die Zentralafrikanische Republik bestimmt, mit 83,1 DALYs pro 100 000 Einwohnern.

Es ist allerdings auch wichtig, nicht nur auf die DALYs selbst zu blicken, sondern auch auf ihre Zusammensetzung. Der hohe Wert in der Zentralafrikanischen Republik etwa stammt fast komplett vom Anteil der YLL (72,8 / 100 000) und nur zu einem geringen Teil von den YLD (10,3 / 100 000). In

Deutschland dagegen setzen sich die 32,6 DALYs aus 17,4 YLLs und 14,7 YLDs (pro 100 000) zusammen. Oder anders gesagt: Im Vergleich zu Deutschland sterben die Menschen in der Zentralafrikanischen Republik viel öfter früher, als es ihrer Lebenserwartung entspricht; in Deutschland verbringt man aber mehr Zeit damit, krank zu sein.

Aus solchen Zahlen und Vergleichen lässt sich viel über die verschiedenen Gesundheitssysteme der Welt ableiten, genauso wie über Variationen im Gesundheitszustand der Menschen. Man kann die DALYs nach verschiedenen Krankheits- und Todesursachen kategorisieren, und so weiter.

Es mag herzlos klingen, das reale und persönliche Schicksal so vieler Menschen in eine statistische Maßzahl zu verpacken. Aber das ist nötig, wenn man die gesundheitliche Situation der Bevölkerung rational, standardisiert und vor allem nachvollziehbar verstehen und verbessern will. In solchen Fällen ist die Nüchternheit der Mathematik genau das, was nötig ist.

Florian Freistetter

Florian Freistetter ist Astronom, Autor und Wissenschaftskabarettist bei den »Science Busters«. »Freistetters Formelwelt« ist seine regelmäßig erscheinende Kolumne auf »Spektrum.de«.